



UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

TRABAJO FIN DE ESTUDIOS

Título

ABP en el Ciclo Dual de Formación Profesional de Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento

Autor/es

BRAIS GAGO GÓMEZ

Director/es

JUAN CARLOS SÁENZ DIEZ MURO

Facultad

Escuela de Máster y Doctorado de la Universidad de La Rioja

Titulación

Máster Universitario de Profesorado, especialidad Tecnología

Departamento

INGENIERÍA ELÉCTRICA

Curso académico

2019-20



ABP en el Ciclo Dual de Formación Profesional de Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento, de BRAIS GAGO GÓMEZ

(publicada por la Universidad de La Rioja) se difunde bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported.

Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los titulares del copyright.

© El autor, 2020

© Universidad de La Rioja, 2020

publicaciones.unirioja.es

E-mail: publicaciones@unirioja.es

Trabajo de Fin de Máster

ABP en el Ciclo Dual de Formación Profesional de Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento

Autor

BRAIS GAGO GÓMEZ

Tutor: Juan Carlos Sáenz-Díez Muro

MÁSTER:

Máster en Profesorado, Tecnología (M07A)

Escuela de Máster y Doctorado



**UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA**

AÑO ACADÉMICO: 2019/2020

ÍNDICE

1. RESUMEN.	5
2. ABSTRACT.	5
3. INTRODUCCIÓN.	7
4. OBJETIVOS.	11
4.1. Formación de equipos colaborativos	12
4.2. Transversalidad.	12
4.3. Intercambio de ideas.	12
4.4. Creatividad.	12
4.5. Colaboración.	13
4.6. Evaluación y autoevaluación.	13
5. MARCO TEÓRICO.....	15
6. APLICACIÓN PRÁCTICA EN EL AULA.....	21
6.1. Automatización en carpintería y mueble.....	23
6.1.1. Proyecto 1: Automatización en carpintería y mueble.	25
6.2. Diseño en carpintería y mueble.....	29
6.2.1. Proyecto 2: Diseño en carpintería y mueble.	31
6.3. Gestión de la producción en carpintería y mueble.....	33
6.3.1. Proyecto 3: Gestión de la producción en carpintería y mueble. ...	34
6.4. Instalaciones de carpintería y mobiliario.....	37
6.4.1. Proyecto 4: Instalaciones en carpintería y mobiliario.	38
7. DISCUSIÓN.	41
8. CONCLUSIONES.....	45
9. REFERENCIAS.....	49

10. ANEXOS.	51
10.1. Plano.	51
10.2. Estadillo.	53

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Tabla de equivalencias FP.....	7
Ilustración 2. Seccionadora gabbiani gt 2.	26
Ilustración 3. Canteadora stefani sb.....	27
Ilustración 4. Centro de taladro para línea automática morbidelli a924.....	27

Índice de cuestionarios

Cuestionario 1.....	32
Cuestionario 2.....	36
Cuestionario 3.....	39

Índice de tablas

Tabla 1. Objetivos del Módulo profesional: Automatización en carpintería y mueble (código: 0987).....	25
Tabla 2. Rúbrica Proyecto 1: Automatización.	29
Tabla 3. Objetivos del Módulo profesional 08: Diseño de carpintería y mueble (código: 0989).	30
Tabla 4. Objetivos del Módulo profesional 10: Gestión de la producción en carpintería y mueble (código: 0990).	33
Tabla 5. Objetivos del Módulo profesional 12: Instalaciones en carpintería y mobiliario (código: 0988).	37

1. RESUMEN.

Por medio del siguiente proyecto se pretende aplicar la metodología de Aprendizaje Basada en Proyectos (ABP) en el Ciclo de Formación Profesional de Diseño y Amueblamiento. La finalidad principal es la de acercar a los alumnos a la realidad profesional que se puedan encontrar en su futuro más próximo planteándoles casos prácticos reales, así como trabajos grupales en donde se promueva la cooperación y el trabajo en equipo. Aspectos muy solicitados hoy en día. Por otro lado, con la realización de este trabajo también queda patente que nuestro país goza de una gran calidad educativa respecto con la Formación Profesional (FP). Es necesario que tanto los alumnos como la sociedad se den cuenta de que la FP no es la *hermana pobre* de la Universidad, ya que es una gran alternativa de cara al futuro de cualquier estudiante. Siendo buena muestra de ello su tasa de empleabilidad.

2. ABSTRACT.

The following project aims to apply the Project-Based Learning (PBL) methodology in the Design and Furnishing Professional Training Cycle. The main purpose is to bring students closer to the professional reality that they may encounter in their near future by proposing real practical cases, as well as group work where cooperation and teamwork are promoted. Aspects in high demand today. On the other hand, with the completion of this work it's also clear that our country enjoys a great educational quality with respect to Vocational Training (VET). It's necessary that both students and society realize that VET is not the poor sister of the University, since it's a great alternative for the future of any student. A good example of this is its employability rate.

3. INTRODUCCIÓN.

La Formación Profesional (FP) es aquella enseñanza que prepara a los alumnos de cara a una actividad profesional. Como todos sabemos estos estudios preparan a los alumnos con una metodología mucho más práctica y orientada al mundo laboral que los estudios de Bachillerato o la propia Universidad.

Antiguamente, los denominados FP I (Técnico auxiliar) según la L.O.E tienen los mismos efectos que el Graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO), así como los mismos efectos profesionales que el título de Técnico (Ciclo Formativo de Grado Medio). Lo mismo ocurre con el título de Técnico Especialista, las denominadas FP II, cuyos efectos académicos y profesionales son análogos al título de Técnico Superior (Ciclo Formativo de Grado Superior).

Por muy simple que parezca, es más complejo de lo que podemos pensar y es por ello por lo que la equivalencia entre títulos no es del todo correcta. De todas formas el Ministerio ha publicado una serie de equivalencias en la Formación Profesional. Por ello véase la siguiente Ilustración (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE, 2009).

Ilustración 1. Tabla de equivalencias FP.

TITULACIÓN (ENSEÑANZAS)	TITULACIÓN EQUIVALENTE (ENSEÑANZAS)	EFFECTOS	ÁMBITO	NORMA REGULADORA
TÉCNICO AUXILIAR (Formación Profesional de primer grado-FPI o Módulos Experimentales de Nivel II)	EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA	Académicos	--	Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (B.O.E. del 4)
TÉCNICO ESPECIALISTA (Formación Profesional de segundo grado-FPII o Módulos Experimentales de Nivel III)	TÉCNICO (Ciclos Formativos de grado medio LOGSE/LOE)	Profesionales	Específica	Ver cuadro de equivalencias I
	TÉCNICO SUPERIOR (Ciclos Formativos de grado superior LOGSE/LOE)	Todos los efectos (académicos y profesionales)	Específica	Ver cuadro de equivalencias II

Los estudiantes que no vean la FP como una opción tan válida como estudiar el Bachillerato o hacer una Carrera Universitaria es un fracaso del Sistema Educativo y de la sociedad en su totalidad. La FP es una opción de

calidad, y de hecho hay estudiantes que quizás quieren estudiar FP y no eligen esta opción debido a la presión social que se ejerce sobre ellos diciéndoles que si lo hacen cometerán un error.

La FP tiene una imagen social injusta. No tiene trabajos de baja cualificación. De hecho, presenta cifras de empleabilidad en ciertos casos superiores a las Carreras Universitarias. Uno de los principales aspectos que hacen que la imagen social de la FP esté tan devaluada es la poca orientación profesional en la Educación Secundaria Obligatoria. Desgraciadamente no hay una orientación profesional en la educación que les muestre a los alumnos que significan las siglas de FP. Lo único que queda claro es que se considera que el que estudia un Grado Medio o Superior es porque no puede hacer otra cosa. Es cierto, que la FP tiene que tratar de recuperar a aquellos que no quieran estudiar y puedan descolgarse del ámbito educativo, pero el realizar una FP debe de ser algo tan digno como estudiar en la Universidad.

Una vez el alumno comienza un Ciclo, el papel del docente es fundamental y más en una FP donde un adolescente quiere estudiar de forma más práctica y entrar en contacto con aspectos que pueda encontrarles un sentido y con lo que pueda entrar en contacto continuamente. Robert Swartz, decía y dejaba claro como el aprendizaje por memorización no funciona. Además, afirma que hay otro concepto primordial que tampoco fluye, y es que en las aulas, los verdaderos protagonistas son los alumnos que reciben clase de los profesores (Swartz, 2010). Es necesario invertir las clases tradicionales, y hacer que los alumnos sean protagonistas y se vean apoyados en todo momentos por los docentes. Este aspecto, encaja a la perfección con las diferentes estrategias educativas que existen hoy en día. El profesor ha de ser alguien que guie y plantee objetivos que reten y motiven al alumno para que aprendan a pensar y a resolver problemas aplicados al aprendizaje, y que sean capaces de resolverlos tanto en grupo como solos.

Otro aspecto que es clave destacar es el potencial educativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) dentro de los movimientos de enseñanza-aprendizaje, ya que permite desarrollar las competencias digitales tan demandadas por la sociedad en el siglo XXI. El

fracaso de las políticas de integración de las TIC se basa básicamente en una baja formación por parte del profesorado, por lo que es necesario por parte del Gobierno la financiación y el abastecimiento de los medios adecuados. Desde mi punto de vista, las TIC tienen un papel fundamental y muy importante ya que permiten una mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todos estos aspectos anteriormente mencionados son la base y mi máxima para la realización de este Trabajo Fin de Máster (TFM). Por ello, he elegido la metodología de Aprendizaje Basada en Proyectos (ABP) aplicada al Ciclo Dual de Formación Profesional de Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento.

Actualmente, trabajo en una empresa que fabrica muebles de cocina como ingeniero responsable de fabricación, por lo que es un Ciclo de Formación Profesional que es muy afín a mi trabajo. Este hecho hace que mi experiencia profesional sea de utilidad a la hora de enfocar las asignaturas de cara a encarar de una forma u otra los conceptos de teórico-prácticos de los diferentes Módulos. Acercar a los alumnos a lo que puede ser su futuro más próximo es una tarea complicada, pero que intentaré en lo máximo posible con este trabajo. Para ello mediante la metodología elegida, intentaré enfocar al ámbito profesional y laboral cada uno de los Módulos de este Ciclo. De esta manera, los alumnos verán directamente la aplicación de su aprendizaje y se darán cuenta de si de verdad quieren formarse y ejercer la profesión sobre la que se están instruyendo.

Cuando decidí estudiar el Grado en Ingeniería Mecánica me encontré algo muy diferente a lo que yo me esperaba, ya que si que es cierto que hasta que no empiezas el curso universitario no te das cuenta de lo que te vas a encontrar. Era un estudiante que lo que buscaba era seguir indagando y profundizando dentro del ámbito de las matemáticas, la física y el dibujo, y que en un futuro me permitiese encontrar un trabajo con el que me sintiese plenamente identificado. Es por eso por lo que desde mi punto de vista, para los alumnos tener a una persona de referencia que les esté dando clase, pero a la vez que les esté aconsejando continuamente sobre su futuro profesional, así como promoviendo continuamente la aplicación profesional de los conceptos explicados, es algo fundamental, básico y muy necesario.

4. OBJETIVOS.

El principal objetivo de este proyecto de innovación educativa es el de favorecer la transferencia de conocimiento entre el ámbito académico y el profesional para, de esta forma, dar una visión práctica y global de la aplicación directa de los conocimientos al alumnado que intentará adentrarse poco a poco en un nuevo escenario para ellos: el mundo laboral. Esta reflexión es fundamental, y tiene que ser la piedra angular de la Formación Profesional.

Para seguir esta filosofía, lo que se pretende en este trabajo es aplicar la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en el Ciclo Superior Dual de Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento. Más concretamente en los Módulos del segundo curso, en donde los alumnos tendrán en el tercer trimestre las prácticas en empresa, de tal forma que lo que se busca es que las inicien con unas garantías mínimas de conocimiento y experiencia, aunque esta sea en las aulas.

Lo que se propondrá a los alumnos de cada Módulo del Ciclo es plantear un problema real por grupos, de tal forma que por medio de la cooperación conjunta, siguiendo una estrategia determinada y teniendo en cuenta las directrices iniciales del docente se resuelva dicho problema o proyecto de forma óptima y con las mejores garantías posibles. En general, los alumnos que eligen hacer un Ciclo de Formación Profesional suelen tener más ganas que los de Secundaria, debido a que quizás hayan acertado con su elección y sea su verdadera vocación lo que están estudiando. Esto hay que aprovecharlo, y la idea de acercar a los alumnos al mundo profesional es una situación muy favorable para potenciar sus motivaciones personales. De todas formas, el alumnado de FP no suele asimilar con facilidad las clases magistrales, por lo que hay que tener cuidado a la hora de la complejidad de cada proyecto, de tal forma que por un lado sea muy didáctico, y por otro práctico, directo, claro y muy guiado.

La realización del ABP lleva impregnado la definición de la Formación Profesional en sí misma, la cual dice que la formación curricular que se le imparte a una persona es aquella que utiliza los conocimientos aprendidos para el desarrollo de la práctica profesional (Moscoso, 1989). Es por ello, por lo que

esta metodología tiene innumerables objetivos más concretos, pero no menos importantes.

4.1. Formación de equipos colaborativos.

Cada alumno debe de aportar su granito de arena para que el trabajo en equipo permita obtener los mejores resultados. La sinergia es un concepto muy interesante, ya que cuando se trabaja de forma eficaz y en sintonía, se unen una serie de energías constructivas, lo que provoca que los esfuerzos realizados por cada miembro se potencien, de tal forma que se disminuyan los tiempos de acción y se mejoren los resultados acercándose lo máximo posible a la solución correcta y más óptima. Serán los propios alumnos quien se repartan los roles entre sí para favorecer la cooperación, el trabajo en equipo y el respeto entre ellos.

4.2. Transversalidad.

Este concepto promueve los aprendizajes significativos de los alumnos desde la conexión de los conocimientos disciplinares con el contexto de su entorno. Con este objetivo se pretende que los alumnos de forma autónoma actúen según sus valores adquiridos de forma consciente y crítica a través de sus propias experiencias.

4.3. Intercambio de ideas.

Los alumnos tienen que tener claro que están sujetos a la opinión y valoración de sus propios compañeros. Tan importante es exponer a la clase el trabajo realizado, como saber contestar las preguntas de sus compañeros y las dudas que les puedan haber surgido. El aprendizaje tiene que ser completo, ya que puede haber trabajos de mucha calidad pero que de todas formas, si no somos capaces de exponer y explicar lo que hemos realizado nuestro trabajo se verá fuertemente empobrecido.

4.4. Creatividad.

El miedo a equivocarse tiene que desaparecer de la educación. Si no te equivocas, no aprendes. Es muy difícil hacer algo a la primera, además, de los errores se aprende y la respuesta al error es algo fundamental a lo que

nuestros docentes tienen que hacer hincapié. La creatividad también se educa. Hay que educar con contagio, y para eso es necesario mucho entrenamiento de tal forma que se vea la realidad desde múltiples puntos de vista que ayuden al alumno a ver las cosas desde diversos objetivos de tal forma que su conocimiento sea capaz de abarcar el mayor campo de aprendizaje posible.

4.5. Colaboración.

El cooperar y compartir es algo fundamental. Compartir conocimiento por medio del trabajo en equipo permite que los alumnos se aprovechen los unos de los otros. De esta forma, las cosas que a uno se le escapan, el otro se las recuerda y viceversa. Para ello es necesaria que la atmósfera de trabajo sea fluida, amena y participativa por parte de los propios alumnos y el profesor.

4.6. Evaluación y autoevaluación.

Este objetivo es la piedra angular del Sistema Educativo de nuestro país. Que sea el principal no puede cegar al resto. Por eso es muy importante que aparte de evaluar, y muy acorde con el objetivo anterior, los alumnos sepan autoevaluarse y ser capaces de analizar su propio trabajo. Esto les permitirá desarrollar un sentido crítico de sí mismos que les haga mejorar y conocerse mejor de tal forma que su personalidad poco a poco se complete.

5. MARCO TEÓRICO.

La ordinaria afirmación que transcurre por la sociedad actual de manera clasista y discriminatoria acerca de la Formación Profesional puede considerarse como prejuiciosa tanto en el ámbito positivo como negativo.

Por un lado, desde el lado positivo de la cuestión la Formación Profesional es una garantía de entrar en el mundo laboral en un ámbito específico y determinado. Así mismo, también nace como una alternativa a la educación Universitaria, de tal forma que a diferencia de la Universidad que no pretende preparar a los alumnos para ningún tipo de empleo específico, el principal objetivo de la FP es el de formar y cualificar al alumnado para una determinada profesión. Además, la diversidad que presenta la FP es desmesurada, lo que permite a los jóvenes elegir entre una variedad muy grande posibilidades.

Por otro lado, los prejuicios negativos tienen un peso mayor sobre la sociedad española, ya que entra dentro de la normalidad que se consideren a aquellos alumnos que deciden estudiar una FP inferiores respecto a otros que deciden proseguir con sus estudios de Bachiller o comenzar sus estudios Universitarios. A estos alumnos se les incluye en el saco de los que no sirven para estudiar, o que simplemente no quieren y que algo tienen que hacer. Como ya cité al comienzo de este proyecto, el que un joven no quiera o vea la FP como algo secundario o residual es una demostración del nivel de importancia que el Sistema Educativo da a este tipo de educación.

Los alumnos cuando terminan la Educación Secundaria Obligatoria no reciben ningún tipo de información ni orientación para la realización de un Ciclo de Grado Medio, no saben el significado de las siglas de FP. Aparte de que la comunidad educativa no ha contribuido demasiado, el ámbito científico tampoco (Merino, 2011). Esto es debido a que se ha estudiado poco, y que cuando se estudia, la estadística muestra datos abrumadores que clarifican como el bajo origen social, y con ello las bajas calificaciones de los alumnos, predomina en la FP frente al Bachiller.

Muchos autores, lamentaron en su día la transformación que sufrió el ámbito de la FP, ya que pasó de ser un modelo profesional, a un modelo escolar. Lo que ellos consideran como una traición al Libro Blanco (Planas, 1985).

Algunos pueden creer y pensar que todos los hechos relatados anteriormente son un indicio claro del mal funcionamiento del sistema formativo en general, y de la FP en particular. Esto puede ser debido, entre otras cosas, al crecimiento y desarrollo paulatino de nuevos puestos de trabajo, lo que ha implicado un crecimiento del nivel formativo a desarrollar a lo largo de la vida. La sociedad actual demanda comportamientos más flexibles, ya que los cambios son constantes por lo que la capacidad de reacción hace que los ajustes sean a corto plazo debido a la demanda del mercado. Estos ajustes no serían posibles si la relación existente entre la formación y el empleo se cumpliera a rajatabla, es decir, si los trabajadores sólo fueran capaces de trabajar para lo que oficialmente se formaron en su día. Si esto se produjese, sería imposible saber en qué trabajo encajarían aquellos que han estudiado titulaciones de carácter general. Además, dentro del sistema educativo surgirían innumerables rigideces que harían imposible la organización educativa, haciendo inviable la relación con el mercado laboral (Coll, 2012).

A raíz de esta reflexión, cabe destacar varios estudios que indican como la gran mayoría de los jóvenes no trabajan en aquello que estaba previsto cuando estudiaban. Sus estudios les proporcionan conocimientos generales, que de alguna forma les servirán o serán útiles para su trabajo que finalmente realizarán, y que por medio de las competencias adquiridas por medio de sus estudios se considerarán adecuadas para la realización del mismo. Un claro ejemplo puede ser un joven que ha estudiado Ingeniería Mecánica, en donde la cantidad de procedimientos de cálculo, física, matemáticas, conceptos teóricos, etc., son innumerables. Este alumno cuando termine su Grado y encuentre trabajo en el ámbito industrial, probablemente no tenga conocimientos específicos acerca de su trabajo, pero si tendrá la capacidad necesaria para adquirir nuevos conceptos debidos a la gran cantidad de materia que ha tenido que estudiar durante la carrera. No me refiero a que el acoplamiento a su nuevo puesto de trabajo sea inmediato, pero si a que ha demostrado tener una

serie de competencias logradas durante su periplo Universitario que le han permitido obtener ese puesto de trabajo y para el cual a priori está capacitado.

Vemos aquí uno de los puntos clave del sistema formativo, que ya hemos mencionado con anterioridad. El valor de la flexibilidad y la adaptación a los diferentes ámbitos laborales y profesionales. La versatilidad a la hora de afrontar una situación o un problema. Vivimos en un mundo de constante cambio, en donde la línea que divide la formación profesional y la formación general no es recta. Todo lo contrario, ya que siguen existiendo trabajos en donde la formación profesional tiene que ser específica debido a las características del trabajo a realizar, y por otro lado como ya puse de manifiesto hay estudios generales que te permiten poder optar a gran variedad de puestos laborales.

Esto deja algo claro, y es que a pesar de que la mayor parte de la gente trabaja en ámbitos para los cuales no ha estudiado, que por ello no significa que su formación haya sido inútil para lo que de verdad trabaja. Todo lo contrario. El ámbito laboral funciona de manera cada vez más flexible.

Hay otro aspecto, ya comentado, pero al que numerosos autores hacen referencia y es que aunque la FP sea la elección típica de la clase trabajadora, los centros de FP no son guetos obreros puesto que las otras clases son superiores en número a esta. Y si bien la elección preferida por la clase media y alta es el Bachiller, esto no puede convertirse en un lugar elitista, ya que vuelve a ocurrir la misma situación: son una minoría en todo caso. Sólo ciertos centros, los privados mayoritariamente, pueden ser típicos de los grupos más altos, y los centros públicos situados en barrios más conflictivos los típicos de las clases más bajas o con menos recursos.

Es por ello por lo que aunque las clases y grupos de mayor estatus apenas manden a sus hijos a la FP, las clases medias y bajas son las que frecuentan en su mayoría el Bachillerato. Por lo que podemos afirmar una considerable semejanza entre la composición del alumnado por su origen social tanto en la FP como en el Bachiller. Por ello, las razones del reclutamiento no pueden relacionarse directamente con las diferencias de clase. Las diferencias de composición no existirían si no hubiese opciones que elegir. Estas disimilitudes

deben interpretarse originadas por multitud de opciones individuales, que se estructuran según la escala social en la que se sitúen los alumnos, sin acudir a características del colectivo o de las instituciones. Y mucho menos a la corriente social creada alrededor del desprestigio de la FP (Boudon, 1983).

Lo dicho con anterioridad clarifica que no existe un modelo único ni mejor ni peor que los otros para que la sociedad adquiriera las capacidades productivas que requiere la economía. Lo que tiene que estar claro, es que el objetivo es común a todas las modalidades de formación: elevar el nivel educativo de nuestra sociedad y en particular el de nuestros jóvenes sea en el ámbito educativo que sea (Coll, 2012).

Por lo tanto, ante el número de aportaciones expuestas es evidente que es necesario un cambio en la consideración de la FP contra modalidades como el Bachillerato o la Universidad. Esto implica que la FP no es un ámbito separado de la educación, sino que forma parte de ella y está muy presente mostrándose como una alternativa más puesta a disposición de los jóvenes. De hecho, la FP ofrece un campo de elección mucho más amplio que las otras dos opciones ya que proporciona a la gente la posibilidad de adquirir las competencias necesarias para seguir en el sistema productivo. En consecuencia, es lógico considerar que la FP es perfectamente compatible con otras modalidades de educación, ya que tiene un objetivo común como es el aprendizaje y formación de su alumnado en un ámbito determinado. Y además, actualmente la FP es usada tanto por jóvenes como por empleadores, ya que pueden ser complementarios a otras modalidades de formación.

Por lo tanto, ¿qué conclusión podemos obtener de toda esta reflexión? La respuesta es clara y concisa: la imagen y nivel de la FP en nuestro país debe ser un baluarte y una alternativa de formación tan digna para los jóvenes al igual que el estudiar un Bachiller o un Grado Universitario. Y ojo, porque no he mencionado la palabra “calidad”, puesto que la educación de los Ciclos de Formación Profesional ya es de calidad. A diferencia de otros países como Alemania en donde hay varios personajes influyentes a nivel social que han alcanzado un nivel profesional exitoso estudiando previamente en la FP, aquí en nuestro país desgraciadamente no, lo cual el nivel de influencia en los

jóvenes es menor. De todas formas, uno de los objetivos del Sistema Educativo es el de potenciar este ámbito educativo y de informar y aconsejar al alumnado (Arellano & Zubizarreta, 2013). Hay numerosas evidencias que clarifican la devaluación por parte del Sistema Educativo de la Formación Profesional como ya he reiterado en numerosas ocasiones. Una de las más sangrantes es la poca información que reciben los alumnos que están finalizando la ESO de las ventajas que la FP podría darle a su futuro tanto académico como profesional.

Por medio de este proyecto, lo que se pretende es plantear una metodología educativa en un determinado Ciclo de Formación Profesional con el objetivo de recopilar todas las reflexiones y objetivos planteados acerca de la FP. De tal forma que los alumnos vean de cerca lo que en un futuro próximo pueden llegar a ser.

6. APLICACIÓN PRÁCTICA EN EL AULA.

Para la aplicación de la metodología seleccionada para la realización de este proyecto se han tenido en cuenta las disposiciones generales según la Orden ECD/317/2012, de 15 de febrero, por la que se establece el currículo del Ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento.

Entre las competencias profesionales, personales y sociales más destacas del título, destacan las siguientes:

- a. Elaborar propuestas de diseño de muebles y elementos de carpintería de madera, identificando tendencias y necesidades del mercado.
- b. Realizar el diseño técnico de productos de carpintería y mueble, asegurando su viabilidad técnica y económica.
- c. Optimizar el diseño de muebles y elementos de carpintería, incorporando modificaciones como resultado de la realización de prototipos y ensayos.
- d. Proponer soluciones de amueblamiento, satisfaciendo los requerimientos del cliente y los condicionantes técnicos y económicos para su ejecución.
- e. Gestionar el aprovisionamiento de materias primas, productos y componentes, controlando su recepción y el nivel de existencias.
- f. Planificar y controlar la fabricación de elementos de carpintería y mueble, definiendo procesos, organizando recursos y supervisando productos.
- g. Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- h. Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

- i. Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- j. Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

Uno de los aspectos que más me llamaron la atención cuando analicé las competencias de este curso desde mi punto de vista actual y profesional, fue lo completo que me resultaba, ya que cubría la gran mayoría de competencias necesarias para poder dirigir una fábrica maderera. Para mí, pese a mi corta experiencia laboral, las competencias más importantes anteriormente mencionadas son la g, h, i y j. Como podéis observar no son competencias estrictamente técnicas que tengan que ver con la madera, el diseño o el mueble, sino que son competencias que pueden ser perfectamente aplicadas a muchos y diferentes ciclos formativos independientemente de su tema particular.

El trato con la gente, así como el saber trabajar en equipo de forma cooperativa, el saber afrontar problemas del día a día con rapidez y buena actitud son aspectos que a la hora de contratar a un joven que empieza son fundamentales, y que desde mi punto de vista son primordiales a la hora de seleccionar a un nuevo trabajador.

Entre las mejoras que realizaría, salvando aspectos técnicos, sería el de enfatizar el aspecto social y comunicativo promoviendo mucho más el trabajo en grupo, así como aspectos psicosociales que tenga que ver con la actitud a la hora de enfrentarse a situaciones donde el margen de maniobra y decisión es muy limitado. Para ello hay que motivar la responsabilidad y el compromiso mutuo de tal forma que haya un entendimiento constante entre alumno y profesor. Por ello, el docente ha de involucrar a los alumnos en la toma de decisiones impulsando la comunicación oral y aprovechando la diversidad sociocultural que se pueda encontrar en el aula.

Así mismo, analizando todo el plan de estudios del Ciclo formativo de grado superior, los Módulos sobre los que se realizará la aplicación de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos son los cursados en el segundo curso propios a la especialidad del Ciclo:

- Automatización en carpintería y mueble.
- Diseño de carpintería y mueble.
- Gestión de la producción en carpintería y mueble.
- Instalaciones de carpintería y mobiliario.

El objetivo primordial es el de aplicar la susodicha metodología a cada uno de estos Módulos de la mejor forma posible según las características y objetivos de cada uno.

Lo que se plantea es la realización de un proyecto final por Módulo, bien por grupos o de forma individual, de tal forma que los alumnos trabajen y tengan en cuenta la máxima cantidad de conceptos y materia ya vistos en la asignatura. Por consiguiente, la máxima y principal razón de la realización de estos proyectos es el intentar acercarse a la realidad profesional, es decir, a lo que pueden llegar a ser en su vida laboral a corto o medio plazo. Para ello, la experiencia del docente es fundamental, de tal forma que su experiencia previa en este sector es determinante a la hora de poder plantear problemas y situaciones reales que se encontrarán en su futuro próximo. Además, el planteamiento de los diferentes escenarios en cada Módulo da cabida a innumerables formas de realizar lo mismo, ya que en el sector del diseño y la fabricación hay una gran variedad de diferentes puntos de vista que influyen en la realización de cualquier proceso.

Por lo tanto, en función de los objetivos marcados por el currículo citado con anterioridad, se analizará y se propondrá el proyecto que mejor se adapte a las necesidades de cada Módulo.

6.1. Automatización en carpintería y mueble.

En primer lugar, la automatización de los procesos industriales constituye quizás uno de los objetivos más importantes de una empresa ya que la tarea

de la búsqueda de ser competitivos o no en un entorno tan cambiante como el industrial resulta de vital importancia. Y más, cuando estamos entrando en la Cuarta Revolución Industrial (Industria 4.0), (Moreno, 2001).

Por lo tanto la automatización en si misma incluye todo proceso industrial en el que se incluyan máquinas, conjuntos o equipos, con un conjunto de elementos tecnológicos que auguren el buen funcionamiento de dichos procesos. Así mismo, una de las principales características del sector de la automatización es que estos procesos tienen que ser capaces de reaccionar frente a diferentes situaciones ya previstas.

Su objetivo, entre otros, es el de reducir los costes de fabricación, es decir, reducir el tiempo de fabricación de tal forma que el ser humano se libere simultáneamente de las tareas más tediosas, peligrosas e insalubres.

De todas formas, es el operario el que tendrá que estar diariamente al frente de dicho proceso o máquina automatizada, que junto al encargado de mantenimiento, establecerán una serie de procedimientos metodológicos que les permitan abordar de forma sistematizada el funcionamiento, análisis y mantenimiento de estos sistemas automatizados así como del proceso o máquina en general. Esto se debe a que la secuencia de operaciones a realizar por la máquina es tan sólo una parte. Es necesario analizar como el operario humano accede y participa en el ciclo de operaciones básicas. Así mismo, también hay que poner de manifiesto la importancia de establecer la correcta relación entre el ser humano y el controlador lógico programable (PLC), ya que ambos serán los encargados de compartir las tareas de control de las operaciones, (Ponsa, Vilanova & Díaz, 2007).

Vista la importancia del sector de la automatización, y lo necesario que es el poder acercar la disciplina automática industrial y la interacción persona-PLC, hace que los principales objetivos del Módulo de este Ciclo sean los siguientes. Véase tabla 1 (Real Decreto 93, 2012).

Tabla 1. Objetivos del Módulo profesional: Automatización en carpintería y mueble (código: 0987).

Organización de líneas de fabricación automatizada en carpintería y mueble.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipos de maquinaria automática y semiautomática. ➤ Clasificación de tecnologías de automatización (neumática, eléctrica, hidráulica, electrónica). ➤ Caracterización de instalaciones automatizadas. ➤ Clasificación de los equipos empleados en sistemas automatizados. PLCs, robots, actuadores, entre otros. ➤ Sistemas de fabricación automática (célula, sistema de fabricación flexible). ➤ Ventajas e inconvenientes de los sistemas automatizados frente a otros sistemas de fabricación.
Gestión de procesos de fabricación automatizada.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interpretación documentación técnica. ➤ Comprobación de parámetros de calidad. ➤ Aplicación de procedimientos de seguridad. ➤ Sistemas de alimentación. ➤ Modificaciones en base a objetivos.
Planificación del mantenimiento de equipos de fabricación automatizada.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manuales mantenimiento. ➤ Definición de operaciones de mantenimiento. ➤ Planificación del mantenimiento operativo. ➤ Planificación del mantenimiento preventivo. ➤ Elaboración y actualización de histórico de incidencias. ➤ Utilización de productos para el mantenimiento. ➤ Útiles de limpieza y aplicación de engrases.
Cumplimiento de normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

6.1.1. Proyecto 1: Automatización en carpintería y mueble.

El proyecto en relación con el Módulo de Automatización consistirá en un trabajo de investigación, en el cual mediante la formación de pequeños grupos en función del número de alumnos que conformen la clase, se encargarán en primer lugar de seleccionar una de las máquinas típicas de la Industria

Maderera, tales como las que se muestran en las siguientes imágenes. En donde podemos ver una seccionadora encargada de cortar la materia prima, una canteadora que perfilará el canto del tablero cortado y un centro de mecanización que taladrará las piezas para darlas por terminadas. Véase Ilustración 2, 3 y 4 (SCM, 2020).

Ilustración 2. Seccionadora gabbiani gt 2.

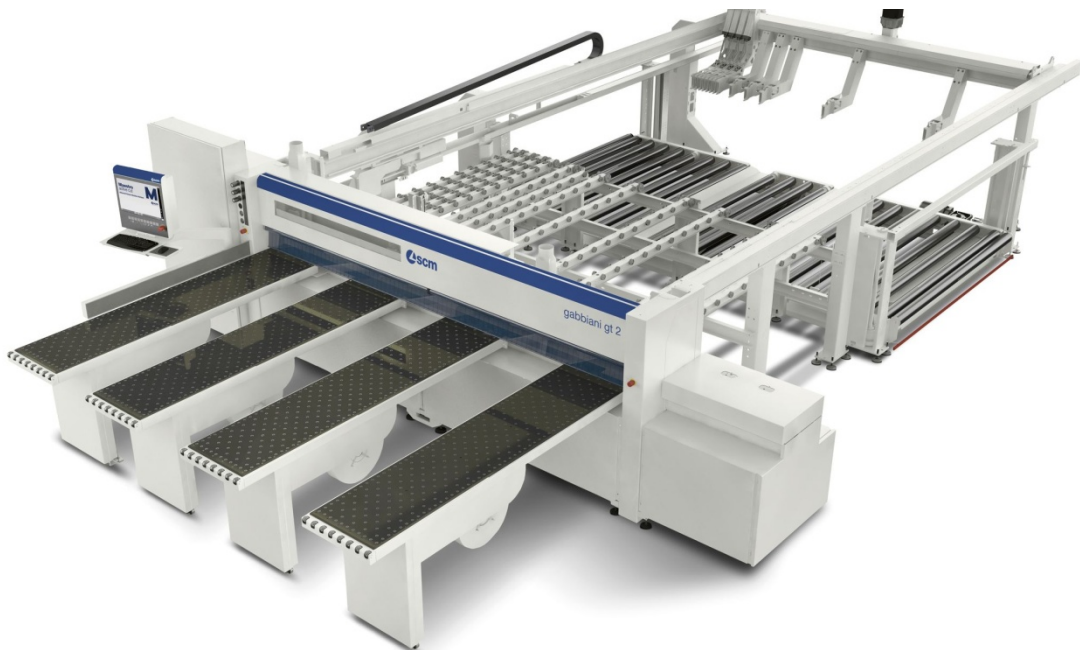


Ilustración 3. Canteadora stefani sb.



Ilustración 4. Centro de taladro para línea automática morbidelli a924.



En segundo lugar, una vez formado los grupos, los alumnos tendrán que repartirse los diferentes roles en función de las áreas de estudio, los cuales menciono a continuación. Cada rol tendrá unas funciones determinadas sobre las que cada alumno tendrá que investigar y estudiar.

- Encargado de mantenimiento. Funciones:

- Interpretación del manual de mantenimiento de la máquina elegida.
 - Elaborar, a partir del manual, un protocolo de actuación ante una parada debido a diferentes tipos de averías: mecánicas, electrónicas, neumáticas, hidráulicas, etc.
 - Elaborar una hoja de incidencias que será entregada al operario encargado del funcionamiento de dicha máquina, en la que tendrá que dejar constancia de las paradas por mantenimiento o avería para su posterior análisis y acción correctiva.
 - Inventario de todo el material de limpieza y aplicación de engrases periódicos necesarios para el correcto mantenimiento de la máquina elegida.
- Encargado de producción y oficina técnica. Funciones:
- Clasificación de las tecnologías de automatización de la máquina: neumáticas, hidráulicas, mecánicas, electrónicas, etc.
 - Ventajas e inconvenientes de los sistemas de automatización.
 - Ventajas e inconvenientes de los sistemas de fabricación.
 - Comparativa de la máquina elegida frente a otras del mercado.
 - Estudio acerca del funcionamiento óptimo de la máquina.
 - Explicación del funcionamiento de la máquina.
- Encargado de calidad, verificación de producto y fabricación. Funciones:
- Estimar el grado de calidad de una pieza que finaliza el proceso realizado por la máquina.
 - Establecer cuándo, cómo y por qué realizar el control de calidad en dicha máquina.
 - Protocolo de calidad asociado al proceso productivo de esa máquina.

Cada alumno tendrá un papel dentro de una típica fábrica de madera. Tras el periodo de investigación y recopilación de información, elaborarán una

presentación conjunta en donde lo único que podrán aportar serán fotografías, diagramas o vídeos cortos relativos a cada uno de los objetivos, y funciones de su puesto de trabajo.

El hecho de que solo puedan aportar fotografías o vídeos hace que el material que muestren a sus compañeros sea muy visual, de tal forma que ellos mismos tengan que explicar dichas imágenes por medio de palabras y una base fundamentada del conocimiento adquirido durante la asignatura.

La forma de evaluar el proyecto de los diferentes grupos será por medio de la siguiente rúbrica, en donde se valorarán los siguientes aspectos de 1 a 4. Véase tabla 2.

- Excelente (4).
- Bueno (3).
- Satisfactorio (2).
- Insatisfactorio (1).

Tabla 2. Rúbrica Proyecto 1: Automatización.

	Grupo 1	Grupo 2
Contenidos		
Coherencia y organización		
Destrezas verbales		
Creatividad y originalidad		
TOTAL		

6.2. Diseño en carpintería y mueble.

El diseño industrial es un campo muy importante hoy en día para cualquier ámbito profesional. De todas formas no son conscientes de los beneficios que pueden generar en la actualidad, ya que en un mundo tan competitivo, globalizado y específico... el diseño y la creatividad pueden marcar la

diferencia a corto y medio plazo. Entre los factores que han motivado esta situación, varios autores destacan los siguientes, (Martínez, Gutiérrez y Carrasco, 2005):

- Falta de conocimiento en cuanto a lo que el diseño es capaz de generar y contribuir.
- Falta de entendimiento entre la empresa y el diseñador, es decir, ambas partes no tienen claro que tienen o no que hacer en cada una de las partes del proceso industrial.
- Falta de análisis de los verdaderos beneficios del diseño industrial en los resultados de la empresa.

Los principales objetivos de este Módulo son muy diversos como podemos ver en la siguiente tabla, en donde recopilamos los más importantes. Véase tabla 3 (Real Decreto 93, 2012).

Tabla 3. Objetivos del Módulo profesional 08: Diseño de carpintería y mueble (código: 0989).

Selección de la información para la realización de proyectos de instalación.

- Elaboración de croquis. Proporcionalidad. Demandas del cliente.
- Aspectos económicos y de uso.
- Condicionantes arquitectónicos de la instalación.

Elaboración de proyectos de instalación de productos de carpintería.

- Representación de productos de carpintería para proyectos de instalación. Normativa de aplicación. Elaboración de detalles de instalación.
- Condicionantes y viabilidad de la instalación. Normalización de elementos de carpintería.
- Conceptos básicos de diseño aplicados a la carpintería.

Definición de procesos de instalación de productos de carpintería.

- Determinación de las características, calidades de materiales, elementos de instalación, entre otros.
 - Definición de los sistemas de instalación de elementos de carpintería.
 - Planificación de instalaciones. Diagramas.
-

-
- Secuenciación de los trabajos de instalación.
 - Establecimiento de protocolos de calidad en la instalación de productos de carpintería.
-

Elaboración de memorias y presupuestos de instalación de carpintería y mueble.

- Redacción de memorias. Tipos. Memoria de calidades. Memoria descriptiva.
 - Elaboración de presupuestos de instalación.
-

Gestión de la documentación de proyectos de instalación de carpintería y mueble.

- Gestión documental de proyectos. Orden y codificación. Sistema de archivo.
 - Gestión de archivos en formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.
-

6.2.1. Proyecto 2: Diseño en carpintería y mueble.

Atendiendo a cada uno de los objetivos y contenidos ya mencionados, el proyecto relativo a este Módulo consiste en la elaboración, por medio de grupos de trabajo, de la planimetría y diseño de una planta industrial de una fábrica maderera.

De nuevo, el número de alumnos variará en función de la cantidad total que conforme la clase. De todas formas, no es un aspecto fundamental para la realización del proyecto. En este caso, no se repartirán roles de trabajo, sino que tendrán que ser ellos mismos quién tomen sus propias decisiones.

En primer lugar, a partir de un plano en planta de una fábrica cualquiera “vacío” tendrán que ser capaces de dibujar, diseñar y organizar todo el proceso productivo de dicha fábrica. A modo de ejemplo, véase el plano general de una fábrica maderera en Logroño (La Rioja) en el Anexo I de este proyecto.

En segundo lugar, una vez realizado dicho plano en donde tendrán que tener claro lo que han hecho de tal forma que el proceso productivo sea coherente, deberán seleccionar un tipo de mueble de los vistos durante el curso y explicar el proceso que sufrirá durante su fabricación: materia prima de la que proviene, máquinas que se ven involucradas, tratamiento del operario, control de calidad, tiempo de fabricación, etc.

Tras este trabajo previo de diseño y planificación, el grupo tendrá que realizar un acto teatralizado en donde se verán involucrados en una situación real establecida por el docente. Uno de los casos prácticos a los que los alumnos podrían verse sometidos y que tendrían que representar enfrente de sus compañeros sería el siguiente:

El próximo lunes, los dirigentes de una empresa francesa acompañados por sus auditores internos acudirán a vuestra fábrica a realizar una auditoría externa para comprobar de primera mano la viabilidad de la realización de una obra de grandes dimensiones al sur del país. Para ello, el director de producción y el encargado de calidad tendrán que:

- *Explicar la planificación productiva de la fábrica.*
- *Organización de los puestos de trabajo. Así como las normas de seguridad establecidas.*
- *Ejemplificar el proceso de un mueble tipo que el cliente seleccione convenientemente.*

Una vez que los protagonistas terminen de exponer y actuar, los compañeros tendrán que responder a un breve cuestionario en el cual evalúen y den su punto de vista sobre lo realizado por los protagonistas. De esta forma, el profesor tendrá diferentes valoraciones y puntos de vista que le ayudarán a evaluar este proyecto. Véase Cuestionario 1.

Cuestionario 1.

Criterios	Si	No
Buen uso del tiempo. Ordenada y coherente.		
He comprendido el tema expuesto con suma claridad.		
Han dominado el tema expuesto de forma que mostraban un gran dominio del mismo.		
Evalúa del 1 (mínimo) al 5 (máximo) la exposición de tus compañeros.		

6.3. Gestión de la producción en carpintería y mueble.

Entramos ahora en uno de los Módulos del Ciclo más completos, ya que abarca muchos de los aspectos ya mencionados. Además, para poder gestionar correctamente la producción de una fábrica maderera es necesario conocer prácticamente todas las áreas de la misma.

Aparte de saber el proceso productivo a la perfección, es necesario conocer el material que se trabaja y cómo. Así mismo, la gestión de la producción también implica el factor humano, es decir, los trabajadores implicados en cada uno de los procesos productivos realizados.

Esto hace que los objetivos y contenidos sean muy amplios. Véase tabla 4 (Real Decreto 93, 2012).

Tabla 4. Objetivos del Módulo profesional 10: Gestión de la producción en carpintería y mueble (código: 0990).

Gestión de los aprovisionamientos en industrias de carpintería y mueble.

- Elaboración del plan de aprovisionamiento.
- Transporte y flujo de materiales. Tiempos de entrega.
- Gestión de stocks. Control de pedidos. Cálculo de stock (mínimo, máximo y óptimo).
- Cálculo de necesidades de materias primas y componentes. Referencias de artículos.
- Cálculo del coste de almacenamiento.

Supervisión de la recepción de aprovisionamientos en industrias de carpintería y mueble.

- Cálculo de rutas de aprovisionamiento y logística.
- Almacenamiento de materiales y productos. Métodos de almacenamiento. Optimización de espacios. Caducidad de productos.
- Control de inventarios. Seguridad. Caducidad.
- Sistemas informáticos de gestión de logística y almacenamiento.
- Gestión de almacén.
- Embalaje y etiquetado.

Gestión de los sistemas de información y documentación para los aprovisionamientos en industrias de carpintería y mueble.

-
- Documentación de pedidos. Importación de los materiales. Trazabilidad.
 - Controles de salida. Existencias.
 - Priorización de suministro.
 - Control de calidad. Formularios de calidad.
-

Determinación de los recursos para la fabricación en carpintería y mueble.

- Recursos humanos. Asignación de tareas.
 - Planificación de los recursos. Componentes.
 - Localización de stock.
 - Metodología para la planificación. Previsiones. Riesgos asociados.
 - Medios técnicos.
 - Productividad. Técnicas de planificación. Programación.
-

Supervisión de las operaciones de fabricación en carpintería y mueble.

- Identificación del producto. Características.
 - Equipos. Útiles. Instalaciones. Preparación. Funcionamiento. Ubicación.
 - Estrategias de seguimiento y control.
 - Métodos de seguimiento. Optimización. Tiempos.
 - Capacidad de producción. Controles de producción.
 - Calidad. Procesos. Protocolo. Control.
-

6.3.1. Proyecto 3: Gestión de la producción en carpintería y mueble.

Visto la gran cantidad de conceptos de este Módulo, no es fácil recopilarlos todos en un único proyecto. De todas formas, con el caso real que se planteará a continuación, los aspectos más importantes si quedarán plasmados.

Por medio de la formación de grupos de trabajo, lo que se les planteará a los alumnos será el siguiente caso práctico:

Durante el día a día pueden ocurrir innumerables imprevistos en la cadena productiva de una fábrica de muebles. De todo tipo: la parada por avería de una máquina, que un operario esté de baja, retrasos en la entrega de pedidos, que el proveedor de materia prima no suministre de forma efectiva, etc.

Uno de los casos más típicos es que teniendo la planificación mensual de tus pedidos organizada, el gerente te llame de forma urgente y te informe de que acaba de entrar una obra de grandes dimensiones que tiene que ser

entregada en tres semanas. Por lo tanto, vuestro trabajo como encargados de producción es el de realizar de forma satisfactoria dicha obra.

Para ello, deberéis realizar un diagrama de flujo siguiendo la siguiente estructura:

1. Análisis.

- *Analizar la naturaleza de la obra, es decir, a cada grupo se le entregará una obra de diferentes características. Tras lo explicado durante el curso, cada tipo de mueble tendrá unos componentes y procesos de fabricación muy similares pero diferentes a la vez.*

2. Determinación.

- *Una vez analizada la composición de lugar de dicha obra, se tendrán que poner sobre la mesa los recursos para la fabricación de la misma:*
 - i. Máquinas involucradas.*
 - ii. Personal necesario.*
 - iii. Materia prima necesaria en función del stock de mi almacén.*

3. Tiempos.

- *Tener claro el tiempo de fabricación de cada operación necesaria para la realización de cada mueble.*

4. Supervisión.

- *Establecer un control y gestión del proceso productivo.*
- *Control de calidad para que la mercancía que le llegue al cliente esté en óptimas condiciones.*

5. Logística.

- *Preparación de la obra según las características que el cliente ha establecido.*

6. Cliente.

- *La fecha de entrega es clave. Si el cliente recibe la obra fuera de fecha puede haber muchos problemas de entendimiento entre la empresa y el cliente.*

Para la realización del siguiente proyecto es necesario de información de apoyo, ya que es obvio que los alumnos no van a tener claro muchos aspectos propios del día a día. Entre las aportaciones que el profesor deberá facilitarles destacan, entre otras, las siguientes:

- Tiempo de fabricación del proceso productivo de cada mueble (máquina a máquina).
- Número de personal necesario por máquina.
- Protocolo logístico.
- Control de calidad que se realiza en cada puesto de trabajo.
- Grado de satisfacción del cliente según los diferentes escenarios que se pueden plantear debido al factor productivo.

Por último, los alumnos tendrán que presentar el diagrama de flujo realizado al resto de la clase, de tal forma que será el docente quien evalúe a los alumnos el trabajo realizado. Véase Cuestionario 2.

Cuestionario 2.

	Criterios	1	2	3	4	5
1	Reconoce las capacidades que tiene.					
2	Implementa estrategias para la resolución del problema planteado.					
3	Transmite de forma clara y concisa su exposición al resto de la clase.					
4	Aporta iniciativas sobre el caso práctico planteado.					
5	Expone con dominio la materia correspondiente al caso práctico en relación con la de todo el curso ya explicada.					
6	Uso del tiempo.					
7	Uso de recursos tecnológico y visuales adecuados.					
8	Expresión de un punto de vista personal.					
9	Ha estructurado con orden y coherencia su exposición.					
10	Ha recogido los contenidos de la asignatura de forma adecuada.					

6.4. Instalaciones de carpintería y mobiliario.

La figura del encargado de mantenimiento en una instalación industrial es de importancia mayúscula. De ahí, que haya que darle el crédito e importancia suficiente.

Entre los criterios que un buen jefe de mantenimiento ha de conocer destacan, entre otros, los siguientes (García, 2002):

- El costo de hacer o no el trabajo a realizar, es decir, considerar si es conveniente alargar el proceso productivo en función en un lapso de tiempo, o reducir el tiempo de fabricación debido a la optimización del proceso.
- Analizar las posibilidades de riesgo ocasionadas por el aplazamiento del plan de mantenimiento establecido a cada máquina. Así como las posibles consecuencias.
- Disponer de los recursos necesarios para que el tiempo de actuación sea el mínimo posible, de tal forma que el proceso productivo sufra el mínimo número de parones posible.
- Orientación hacia el cliente. Aspecto fundamental ya que es el jefe de mantenimiento el que ante cualquier duda de la propia máquina para su reparación o mantenimiento, será él quien hable directamente con el proveedor de tal forma que el entendimiento tiene que ser recíproco.

Cada uno de estos criterios se aglutina en los contenidos y objetivos del Módulo, como podemos ver a continuación. Véase tabla 5 (Real Decreto 93, 2012).

Tabla 5. Objetivos del Módulo profesional 12: Instalaciones en carpintería y mobiliario (código: 0988).

Clasificación de sistemas de montaje en instalaciones de carpintería y amueblamiento.

- Clasificación de instalaciones de carpintería. Tipos. Sistemas de montaje.
 - Clasificación de instalaciones de mobiliario. Tipos. Sistemas de montaje.
 - Secuenciación de instalaciones. Fases. Temporalización.
-

➤ Calidad en los sistemas de montaje de instalaciones.
Organización del montaje de instalaciones de carpintería y amueblamiento.
➤ Disposición de máquinas y equipos según el proceso de instalación.
➤ Secuenciación de montaje e instalación.
Supervisión del montaje de instalaciones de carpintería.
➤ Calidad de la instalación: Comprobación de la adecuación al proyecto. Funcionamiento y comprobación.
Aplicación de procedimientos de calidad en instalaciones de carpintería y mobiliario.
➤ Limpieza y mantenimiento de instalaciones. Productos de limpieza, compatibilidad.
➤ Gestión de residuos generados en la instalación.
➤ Documentos de garantía de la instalación entregada.
➤ Acabados de carpintería y mobiliario.
Aplicación de procedimientos de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
➤ Plan de prevención. Contenido y aplicación al sector.
➤ Prevención y protección colectiva.
➤ Equipos de protección individual.
➤ Gestión de la protección ambiental.
➤ Normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
➤ Métodos/normas de orden y limpieza.

6.4.1. Proyecto 4: Instalaciones en carpintería y mobiliario.

El puesto de encargado de mantenimiento requiere de muchos años de experiencia, en donde las vivencias diarias, así como la formación continua en un campo tan amplio como el mantenimiento industrial, es fundamental para la construcción de un jefe de mantenimiento de garantías.

Como ya he repetido anteriormente, la figura de este puesto es capital para el buen funcionamiento de la fábrica en la que se trabaje, ya que normalmente este puesto de trabajo suele ir acompañado por una retribución mensual de productividad. Es evidente que en muchas ocasiones el encargado de mantenimiento no será capaz de hacer que las actuaciones en la máquina impidan la parada, pero también es verdad que en función de su propia

capacidad en muchas otras ocasiones logrará que el flujo productivo no se detenga.

Para este Módulo, a los alumnos se les propondrá la realización de un estadillo de inspección general de mantenimiento como la que se adjunta, a modo de ejemplo, en el Anexo II de este proyecto.

Así mismo, deberán preparar una breve exposición acerca de lo que para ellos es ser un buen encargado de mantenimiento que tendrán que exponer enfrente de sus compañeros.

Para la evaluación del proyecto se establecen los siguientes apartados con su importancia correspondiente:

- Estadillo de inspección general de mantenimiento (50%).
- Presentación oral de la importancia de un buen encargado de mantenimiento (30%).
- Autoevaluación por parte de los alumnos (20%).*

*Una vez sean entregados todos los estadillos, el docente los subirá de forma anónima a una plataforma virtual de tal forma que los alumnos pongan nota a cada uno de ellos (del 1 al 5), explicando brevemente la razón por la cual han decidido calificar de una manera u otra. Véase Cuestionario 3.

Cuestionario 3.

	Criterios	1	2	3	4	5
1	Satisfacción de la actividad en general que he expuesto.					
2	Grado de importancia de un jefe de mantenimiento para mí.					
3	He expuesto correctamente lo que he planteado a mis compañeros.					
4	Aun que no lo llevaba preparado he conseguido exponer con éxito lo expuesto.					
5	He aprendido con este trabajo.					
6	Espero una buena calificación por parte del profesor.					

7. DISCUSIÓN.

Uno de los aspectos que durante todo el transcurso de este proyecto ha estado presente ha sido el de plantear una metodología que se adaptase lo máximo posible a la realidad de la Formación Profesional. De tal forma, que si ya disponemos en nuestro país de una alternativa de calidad frente a estudios Universitarios o de Bachiller, esta se viera aún más reforzada después de los diferentes proyectos expuestos durante este trabajo los cuales están propuestos desde la propia experiencia laboral.

Es muy curioso como la opinión pública desprestigia a la FP sin tener claro lo que verdaderamente significan sus siglas. Y es que entre otras cosas, los Ciclos de Formación Profesional tienen garantías laborales, ya que favorece la entrada al mercado laboral al recibir parte de la formación en una empresa privada, de tal forma que los alumnos serán evaluados desde dos puntos de vista: el tutor de centro y de la empresa donde estén realizando las prácticas.

Así mismo, la oferta de Ciclos que se le ofrece al alumnado es muy grande, por lo que tienen una gran variedad donde elegir, pero para ello deben de contar con la orientación e información suficiente por parte del centro en donde estudian. Este tema es muy árido, porque durante mi periodo en la Educación Secundaria Obligatoria nunca por parte del centro tuve ninguna orientación o información acerca de la FP. Y como yo, cientos de alumnos y compañeros. Por lo tanto es obvio que no se fomenta lo suficiente llevándolo al puro desconocimiento social en muchos casos que hace que se cree una nube de ignorancia hacia una de las alternativas con más garantías laborales de nuestro país. Estos aspectos, al final tienen mayor peso que los positivos debido a que el desconocimiento supera al conocimiento y por lo tanto son aquellos que el Sistema no ha conseguido llevar por el camino del Bachiller o la Facultad los que terminan realizando un Ciclo en la *Hermana Pobre* de la Universidad: la FP.

Huyendo de este tipo de comparaciones, si pensamos en el Aprendizaje Basado en Proyectos indudablemente pensamos en la FP. Los alumnos cuando se matriculan en un Ciclo buscan ver directamente lo que se van a encontrar el día de mañana, o deberían, por lo que el buscar ejercicios,

actividades, metodologías, que enganchen y motiven a los jóvenes es un éxito rotundo.

Por ello, entre los beneficios más destacables del ABP el más representativo es el desarrollo de la motivación del alumno. Al final, no hay mayor satisfacción que ver como tus alumnos se entregan a lo que tú pretendes enseñarles, y esto además, es una verdadera ventaja. Así mismo, plantear al alumno situaciones reales del mundo laboral, hace que el acercamiento a la realidad por parte del alumno le enorgullezca y aumente su autoestima de cara a alcanzar con éxitos sus objetivos tras la finalización del Ciclo que realice.

Otra de las ventajas más importantes de la metodología es como ya sabemos que el aprendizaje práctico perdura más en el tiempo que el teórico, y más en jóvenes que estudian una FP. Además, el aprendizaje colaborativo hace que dentro de lo que cabe puedan encontrar un divertimento en el aula.

Para ello, es fundamental que el docente controle en exceso la materia que imparta de tal forma que plantee cuestiones, ejercicios y casos prácticos coherentes a los alumnos. El desconocimiento de las líneas que guían el programa puede suponer un gran inconveniente a la hora de recoger todos los objetivos del aprendizaje. Por ello, hay que evitar que los alumnos dispongan de independencia sin una organización correcta de lo que tienen que hacer. El docente tiene que ser una guía y apoyo constante a todas las dudas, sugerencias, proposiciones o alternativas sugeridas por el alumnado. Los conocimientos profesionales del profesorado han sido poco estudiados si nos damos cuenta, además para aquellos profesores nóveles su saber teórico no es especialmente útil para la práctica del día a día. Por ello el saber profesional es fundamental tanto desde la experiencia práctica como teórica, así como los conocimientos científicos necesarios para el ejercicio de la profesión. Pese a que la mayoría de profesores no han ejercido una carrera profesional en la empresa privada previamente, muestra de ello es la incompatibilidad de dar clase en la FP y en el sector privado simultáneamente debido al aspecto de la compatibilidad laboral de los funcionarios en empresas privadas... ya que es una cuestión regulada (Zabalza & Beraza, 2003).

Entre los planes para mejorar esta situación los alumnos ya disponen, como es el caso de este ciclo, la oportunidad de trabajar simultáneamente con profesionales del sector en sus prácticas. De todas formas, una mejora considerable sería que el profesor que tutorizase dichas prácticas pudiera plantearle al alumno una serie de objetivos teórico-prácticos que este deba realizar durante la realización de su trabajo en la empresa. Por ejemplo, si el profesor está explicando en clase la tipología de una fábrica de muebles o de madera, sería muy interesante que fuesen los propios alumnos quienes expusieran la organización de la empresa en la que están realizando las prácticas de tal forma que todos hablasen de su propia experiencia y dieran a conocer a los demás diferentes formas de organización maderera. De esta forma, el alumno en el trabajo debe de informarse e interesarse sobre aspectos que quizás en el día a día de su labor a realizar no tiene presentes y quizás pasan desapercibidos para él. He ahí la importancia de la experiencia del docente en el ámbito profesional.

El concepto de la sinergia es muy importante, el profesorado tiene que crear una sintonía con los alumnos, y para ello este debe estar al día y actualizarse constantemente respecto al mundo laboral para informar a los alumnos del día a día de su sector. A esto se le suma que es fundamental que los docentes sepan y conozcan lo que se van a encontrar en las empresas en las que sus alumnos posteriormente van a realizar las prácticas y trabajar.

El dar clase en la FP tiene que ser diferente al Bachillerato o la Universidad. Es otro enfoque, otro ámbito de aprendizaje. La innovación debe de estar presente, y las nuevas metodologías al pie del cañón para mantener la motivación y ganas del alumnado constantemente para que se vean valorados y no lo contrario. Estudiar un Ciclo no es ser menospreciado. Todo lo contrario, es estudiar con garantías dentro de un programa de calidad.

8. CONCLUSIONES.

Es necesario invertir las clases tradicionales, y hacer que los alumnos sean protagonistas y se vean apoyados en todo momentos por los profesores. Este aspecto, encaja a la perfección con la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos. El profesor ha de ser alguien que guíe y plantee objetivos que reten y motiven al alumno para que aprendan a pensar y a resolver problemas aplicados al aprendizaje, y que sean capaces de resolverlos tanto en grupo como de forma autónoma.

La decisión de utilizar esta metodología a parte de por todas las razones anteriormente mencionadas y debidamente explicadas, es porque tras este año, en el cual he comenzado a trabajar y además pude realizar las prácticas en un FP muy acorde al Grado Universitario que estudié, me ha permitido abrir aún más los ojos y ver que lo más importante del aprendizaje es potenciar las destrezas del pensamiento y aprender a pensar de forma autónoma. De tal forma que los jóvenes de nuestro futuro desarrollen un pensamiento crítico y creativo que les permita tomar sus propias decisiones, (Swartz, 2010).

La teoría del Aprendizaje Basado en el Pensamiento de este autor tiene tres elementos principales:

1. Hacer del pensamiento la primera herramienta para enseñar.
2. Potenciar la figura del docente. Este ha de ser el facilitador del aprendizaje por medio de la inclusión de los alumnos en el aula.
3. Trabajo en equipo. El aprendizaje colaborativo es una de las piedras angulares de este método. Pero no sólo en el ámbito de la educación, saber trabajar en equipo te permite desarrollar muchos otros valores.

Si nos vamos al apartado número cuatro de este documento podemos observar como los objetivos del ABP no se alejan demasiado de los que apunta Swartz en su teoría. Este hecho no es casualidad, y es que hay verdades que caen sobre su propio peso.

Las líneas prácticas para la aplicación del ABP en el Ciclo de Diseño y Amueblamiento que se han seguido para la realización de este proyecto han sido, entre otras, las siguientes:

1. El problema. El equipo docente es quien se encarga de preparar la actividad de tal forma que por medio de los objetivos a los que hemos hecho referencia en este proyecto se vean a la luz la mayor cantidad de competencias posibles.
2. Debate en grupo reducido. A partir del problema expuesto, los alumnos deben de preguntarse lo que ya saben acerca del problema, y lo que necesitan saber para poder resolverlo.
3. Estudio individual. Por medio de la integración de los conocimientos de varias disciplinas y las fuentes externas de información, el alumno ha de ser capaz de desarrollar un pensamiento crítico y analítico acerca de lo que está realizando en cada momento.
4. Debate en grupo. Por medio del debate los alumnos adquieren una mejor comprensión de los procesos involucrados en el problema.

Entre las actuaciones para implementar la línea de acción para la realización de este proyecto nos hemos basado en estas:

1. Activación y lanzamiento. Establecer un problema inicial atractivo para el alumnado que le haga reflexionar y ver una aplicación directa y cercana al sector profesional. Para ello, se explicará de forma colectiva en el aula.
2. Investigación. El alumno tendrá que realizar un pequeño ejercicio de análisis y búsqueda de los recursos adecuados para la realización del problema bien de forma grupal o individual. Así mismo, el alumno deberá de recordar y repasar diversos conceptos ya explicados durante el curso.
3. Desarrollo. Aplicar todo lo aprendido con la ayuda inestimable del profesor. Nunca un proyecto se hace bien a la primera. Y además, este no es el objetivo. El alumnado debe reconocer cuales son las debilidades y virtudes de su trabajo por medio de la autoevaluación. De tal forma que se contribuya el desarrollo de superación y constancia.
4. Presentación. El resultado final es importante. En muchas ocasiones da igual el camino que hayas seguido para alcanzarlo, ya que normalmente sólo nos fijamos en el resultado o la nota final. Por ello,

es importante preparar con esmero dicho evento de tal forma que los alumnos le den un sentido real al proceso realizado. El saber expresarse, actuar y expresarse delante de los demás puede abrirte muchos caminos y facilitarte la vida enfrente de muchas situaciones, por lo que esta actuación es la más importante.

El que los alumnos puedan aplicar directamente a su vida cotidiana diferentes formas de pensar, o que incluso sean capaces de interiorizarlas de tal forma que puedan tomar buenas decisiones o llegar a conclusiones que les haga productivos. Y ojo, el tomar buenas decisiones, aparte de que es un proceso que se educa y debería formar parte de cualquier sistema de aprendizaje, una de las mejores maneras de potenciarlo es mediante el error. Es decir, a veces hay que golpearse contra la misma piedra varias veces para darse cuenta de que ese no es el camino correcto y que es posible que haya otras vías mejores. Pero para eso son ellos los que tienen que darse cuenta.

A esto se le suma el desarrollo de las nuevas tecnologías. Las denominadas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Las cuales permiten gozar de innumerables oportunidades y numerosas ventajas. Tan importante es esto, como que los alumnos sean capaces de saber utilizar todos los recursos de los que disponen de la forma correcta. Para eso han de preguntarse si de verdad lo están haciendo de la forma correcta por medio de su propio desarrollo del pensamiento.

El ámbito educativo tiene una importancia mayúscula, y creo que en nuestro país desgraciadamente eso no pasa, ya que los profesores no tienen la consideración adecuada. Aquí los padres también juegan un papel fundamental, ya que la educación no termina cuando suena el timbre, y es que la vida de los jóvenes está fuertemente influenciada por las relaciones sociales, por lo que el objetivo de padres y profesores debe ser común.

9. REFERENCIAS.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE, Archivo de Equivalencias entre titulaciones de Formación Profesional de distintos Sistemas Educativos Españoles.

Swartz, R. J., Costa, A. L., Beyer, B. K., Reagan, R., & Kallick, B. (2010). *Thinking-Based Learning: Promoting Quality Student Achievement in the 21st Century*. Teachers College Press. 1234 Amsterdam Avenue, New York, NY 10027.

Moscoso Ariza, A. (1989). Metodología docente en la Formación Profesional. *Revista digital para profesionales de la enseñanza. Federación de enseñanza de CC. OO. de Andalucía*. ISSN, 4023.

Merino, R., García, M., Casal, J., & Sánchez, A. (2011). Itinerarios formativos y laborales de los jóvenes graduados en formación profesional. Sobre algunos prejuicios en la formación profesional. *Sociología del trabajo*, (72), 137-155.

Planas, J. (1985). *La Nova FP, una ocasió perduda: anàlisi de l'evolució de la Formació Professional, 1975-82*. Universitat Autònoma de Barcelona. Institut de Ciències de l'Educació.

Coll, J. P. (2012). ¿Qué es y para qué sirve hoy la formación profesional? De la VT (formación profesional) a la VET (formación y educación profesional). *Revista de Sociología de la Educación-RASE*, 5(1), 5-16.

Orden ECD/317/2012, de 15 de febrero, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento. *Boletín Oficial del Estado*, de 23 de febrero, de 2012.

Boudon, R., & de Santander, M. A. (1983). *La desigualdad de oportunidades: la movilidad social en las sociedades industriales*. Laia.

Arellano, P. R., & Zubizarreta, A. C. (2013). Análisis de la situación de la formación profesional desde el punto de vista de sus protagonistas. *Educatio Siglo XXI*, 31(2), 255-276.

Moreno, E. G. (2001). *Automatización de procesos industriales*. Valencia: Alfaomega.

Ponsa, P., Vilanova, R., & Díaz, M. (2007). Introducción del Operario Humano en el Ciclo de Automatización de Procesos Mediante la Guía GEMMA. *Información tecnológica*, 18(5), 21-30.

Real Decreto 93/2012, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el plan de estudios del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Diseño y Amueblamiento. *Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid*, de 6 de septiembre, de 2012.

Procesamiento madera, plástico, vidrio, piedra, metal y compuestos - SCM. (s. f.). Recuperado 26 de abril de 2020, de <https://www.scmgroup.com/es>.

Martínez, E., Gutiérrez, T. M., & Carrasco, I. B. (2005). Importancia del diseño industrial en la gestión estratégica de la empresa. *Universia Business Review*, (8), 52-67.

Zabalza, M. Á., & Beraza, M. Á. Z. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional* (Vol. 4). Narcea ediciones.

García Palencia, O. (2002). Administración de mantenimiento industrial II.

10. ANEXOS.

10.1. Plano.

10.2. Estadillo.



PLANILLA 1

PLANILLA DE INSPECCION GENERAL (ADAPTABLE A VARIOS TIPOS DE EQUIPOS)														
Nº INSPECCION:		EQUIPO:				FECHA:								
<p>NOTA 1).- Esta información es el acopio del estado en que se encuentra el equipo y es importante para el presupuesto correcto de su reparación (O.R.)</p> <p>NOTA 2).- Al hacer la inspección ver si la frecuencia es o no es correcta.</p>														
INSPECCIONAR (CUANDO EL EQUIPO ESTA EN MARCHA)	METODO	BIEN	REGULAR	MALE	EXCESIVO	FISURA	VIBRACION	GASTADO	TEMPERATURA	RUIDO ANORMAL	PERDIDAS	ROTO	SUCIO	OBSERVAC.
CUERPO	VISUAL													
MOTOR ELECTRICO	AUDITIVO													
TAPA	VISUAL													
PROTECCIONES de SEGURIDAD	VISUAL													
CIMENTOS	AUDITIVO y VISUAL													
BULONES de ANCLAJE	VISUAL													
ANCLAJE	VISUAL													
ALINEACION	VISUAL													
TRANSMISION - VIBRACIONES	AUDITIVO y VISUAL													
MANCHONES de ACOPLAMIENTO	VISUAL													
RETENES, CAJAS PRESA ESTOPA	VISUAL													
DEFENSA de ACOPLAMIENTO	VISUAL													
COJINETES	AUDITIVO													
JUNTAS	VISUAL													
FILTROS de ASPIRACION	VISUAL													
LUBRICACION	VISUAL													
NIVEL de ACEITE	VISUAL													
PINTURA	VISUAL													
TEMPERATURA	TACTO													
COLOR de ACEITE	VISUAL													
CAÑERIA	VISUAL													
CONEXIONES	VISUAL													
VALVULAS	VISUAL													
TRAMPAS	VISUAL													
AISLACIONES	VISUAL													
REFRIGERACION	VISUAL													
CUANDO EL EQUIPO ESTA PARADO														
JUEGO RADIAL EN EL EJE														
CONSIDERACIONES DE LA INSPECCION ANTERIOR :														
HACER ESTIMA- CION PARA LA O.R.	PRESUPUESTO													
	Rs. HOMBRE													
	MATERIALES													
														Jefe de Mantenimiento

COPYRIGHT 1967 BY ING. JUAN CARLOS CALLOM



PLANILLA 2 (anverso)

[illegible]